

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефти № 1500 ООО «Газпромнефть-Хантос»

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти № 1500 ООО «Газпромнефть-Хантос» (далее - СИКН) предназначена для измерения массы и показателей качества нефти при осуществлении учетно-расчетных операций.

Описание средства измерений

Принцип действия СИКН основан на прямом методе динамических измерений с помощью преобразователей массового расхода жидкости. Выходные сигналы преобразователей расхода, давления, температуры, плотности, объемной доли воды в нефти по линиям связи поступают в систему обработки информации, которая принимает информацию и производит вычисление массы и показателей качества нефти по реализованному в ней алгоритму.

Конструктивно СИКН представляет собой единичный экземпляр измерительной системы, спроектированной и смонтированной для конкретного объекта из компонентов серийного и отечественного производства. В состав СИКН входит:

1) Четыре блока измерительных линий (БИЛ), в состав которых входит по две измерительные линии (ИЛ) (в БИЛ-1 измерительная линия № 1 является контрольно-резервной). БИЛ предназначен для непрерывного измерения массы нефти проходящей через СИКН. На каждой ИЛ установлены:

- счетчик-расходомер массовый Micro Motion модели CMF 400 с измерительным преобразователем MVD 2700 с диапазоном измерений от 41 до 545 т/ч и пределами допускаемой относительной погрешности измерения массы нефти для рабочей и резервной измерительной линии $\pm 0,25$ %, для контрольной измерительной линии – $\pm 0,20$ %, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 13425-06;

- преобразователь температуры измерительный 644 с диапазоном измерения температуры от 0 до плюс 50 °С и пределами допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,2$ °С, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 14683-04;

- преобразователь избыточного давления измерительный 3051 с диапазоном измерения избыточного давления от 0 до 6,3 МПа и пределами допускаемой приведенной погрешности $\pm 0,5$ %, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 14061-04;

- манометр показывающий для точных измерений МПТИ с диапазоном измерений от 0 до 10 МПа и классом точности 0,6, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 26803-06;

- термометр ртутный стеклянный лабораторный типа ТЛ-4 №2 с диапазоном измерения температуры от 0 до плюс 55 °С и пределами допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,2$ °С, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 303-91.

2) Блок измерений показателей качества нефти (БИК), предназначен для измерения показателей качества нефти, в состав БИК входят:

- влагомеры нефти поточные УДВН-1пм с диапазоном измерений объемной доли воды от 0,01 до 2,0 % и пределами допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,05$ %, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 14557-05 (рабочий и резервный);

- преобразователь плотности измерительный 7835 с диапазоном измерений от 700 до 1100 кг/м³ и пределами допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,3$ кг/м³, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 15644-06;

- преобразователь температуры измерительный 644 с диапазоном измерения температуры от 0 до плюс 50 °С и пределами допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,2$ °С, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 14683-04;

- преобразователь избыточного давления измерительный 3051 с диапазоном измерения избыточного давления от 0 до 6,3 МПа и пределами допускаемой приведенной погрешности $\pm 0,5$ %, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 14061-04;

- датчики перепада давления Метран-150CD с диапазоном измерений от 0 до 630 кПа и пределами допускаемой приведенной погрешности $\pm 0,2$ %, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 32854-09;

- манометр показывающий для точных измерений МПТИ с диапазоном измерений от 0 до 10 МПа и классом точности 0,6, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 26803-06;

- термометр ртутный стеклянный лабораторный типа ТЛ-4 №2 с диапазоном измерения температуры от 0 до плюс 55 °С и пределами допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,2$ °С, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 303-91;

- расходомер-счетчик ультразвуковой многоканальный УРСВ «Взлет МР» с пределами допускаемой относительной погрешности $\pm 5,0$ %, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 28363-04.

3) Система сбора и обработки информации (СОИ), предназначенная для сбора и обработки информации, поступающей от измерительных преобразователей, а также для вычислений, индикации и регистрации результатов измерений. В составе СОИ:

- комплексы измерительно-вычислительные ИМЦ-03 с пределами допускаемой относительной погрешности преобразования входных электрических сигналов в значение массы нефти $\pm 0,05$ %, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 19240-05 (рабочий и резервный);

- два автоматизированных рабочих места (АРМ) оператора, оборудованных персональным компьютером и средствами отображения и печати.

4) Блок трубопоршневой поверочной установки (ТПУ), предназначенный для проведения поверки и контроля метрологических характеристик, включает в себя:

- установку поверочную трубопоршневую двунаправленную Daniel-550-6,3 с диапазоном воспроизведения расхода от 55 до 550 м³/ч и пределами допускаемой относительной погрешности $\pm 0,1$ %, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 20054-06;

- преобразователи давления измерительные 3051 с диапазоном измерения избыточного давления от 0 до 6,3 МПа и пределами допускаемой приведенной погрешности $\pm 0,5$ %, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 14061-04 (по одному на входе и выходе);

- преобразователи измерительные 644 с диапазоном измерения температуры от 0 до плюс 50 °С и пределами допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,2$ °С, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 14683-04 (по одному на входе и выходе).

СИКН обеспечивает выполнение следующих функций:

- измерение массы брутто нефти по каждой измерительной линии и по СИКН в целом;
- измерение температуры и давления в БИЛ, БИК, ТПУ;
- измерение объемной доли воды в нефти;
- измерение плотности нефти;
- измерение расхода нефти в БИК;
- вычисление массы нетто нефти;
- вычисление средневзвешенных значений температуры и давления для каждой измерительной линии и для СИКН в целом за отчетный период;

- вычисление средневзвешенных значений объемной и массовой доли воды в целом за отчетный период;
- контроль метрологических характеристик рабочих преобразователей массового расхода по контрольному преобразователю массового расхода и по ТПУ;
- поверка преобразователей расхода без нарушения процесса измерения количества и показателей качества нефти;
- индикация и регистрация результатов измерений;
- формирование текущих отчетов, актов приема-сдачи, паспортов качества нефти, протоколов поверки и контроля метрологических характеристик преобразователей расхода;
- автоматический контроль, индикация, сигнализация и регистрация выходных значений параметров нефти за установленные пределы.

Вид измерительной системы в соответствии с классификацией ГОСТ Р 8.596-2002: ИС-2.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке СИКН.

Программное обеспечение

представлено встроенным прикладным ПО измерительно-вычислительного комплекса «ИМЦ-03».

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	ИВК «ИМЦ-03»
Идентификационное наименование ПО	oil_mm.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	352.02.01
Цифровой идентификатор ПО	14C5D41A
Другие идентификационные данные	–

Цифровой идентификатор ПО рассчитывается по алгоритму CRC32.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений «высокий».



Рисунок 1 – Общий вид СИКН

Метрологические и технические характеристики

Рабочая среда	нефть по ГОСТ Р 51858-2002
Диапазон массового расхода, т/ч	от 150 до 2000
Рабочий диапазон температуры, °С	от плюс 5 до плюс 40
Рабочий диапазон плотности нефти, кг/м ³	от 850 до 880
Рабочий диапазон давления, МПа	от 0,4 до 6,3
Массовая доля воды в нефти, %, не более	0,5
Массовая доля механических примесей, %, не более	0,05
Массовая концентрация хлористых солей, мг/дм ³ , не более	900
Содержание свободного газа	не допускается
Режим работы	непрерывный
Пределы допускаемой относительной погрешности:	
- массы брутто нефти, %	± 0,25
- массы нетто нефти, %	± 0,35
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерения давления, %	± 0,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения:	
- температуры, °С	± 0,2
- объемной доли воды, %	± 0,05
- плотности, кг/м ³	± 0,3
Условия эксплуатации:	
Температура окружающего воздуха:	
- в БИЛ, °С	от плюс 15 до плюс 30
- в БИК, °С	от плюс 8 до плюс 37
- для ИВК и АРМ оператора верхнего уровня, °С	от плюс 20 до плюс 30
Напряжение питания переменного тока с частотой, Гц	50 ± 1
3-х фазное, В	380±38
Однофазное, В	220±22

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационной документации (паспорта, инструкции по эксплуатации) типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность СИКН представлена в таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Количество
Система измерений количества и показателей качества нефти № 1500 ООО «Газпромнефть-Хантос»	1 экз.
Инструкция по эксплуатации системы измерений количества и показателей качества нефти № 1500 ООО «Газпромнефть-Хантос»	1 экз.
ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти № 1500 ООО «Газпромнефть-Хантос». Методика поверки	1 экз.
Методика измерений Системой измерений количества и показателей качества нефти приемо-сдаточного пункта ООО «Газпромнефть-Хантос»	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 62785-15 «ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти № 1500 ООО «Газпромнефть-Хантос». Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФБУ «Тюменский ЦСМ» 03 ноября 2015 г.

Основные средства поверки:

1) Установка поверочная трубопоршневая DANIEL 16-550, диапазон измерения объема жидкости от 55 до 550 м³/час, пределы допускаемой относительной погрешности измерения объема не более ± 0,1 %.

2) Термометр цифровой малогабаритный ТЦМ 9410, диапазон измерения температуры от минус 50 до плюс 200 °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры ± (0,05+0,0005|t|+ед. мл. разряда) °С.

3) Калибратор давления портативный Метран 501-ПКД-Р, диапазон измерения избыточного давления от 0 до 10 МПа, пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерения избыточного давления ± 0,04 %.

4) Плотномер МД-02, диапазон измерений плотности от 600 до 1000 кг/м³, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения плотности ± 0,1 кг/м³.

5) Установка для поверки влагомеров нефти УПВ ТУ 4318-021-25567981-200.

6) Прибор для поверки вторичной аппаратуры узлов учета нефти и нефтепродуктов универсальный «F1-САМ», диапазон воспроизведения постоянного тока от 0 до 22 мА, пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения силы постоянного тока ± 3 мкА; диапазон воспроизведения частоты импульса от 0,1 до 1×10⁵, пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения частоты импульса ± 3×10⁻⁴ %; диапазон воспроизведения количества импульсов от 0 до 1×10⁶ имп, пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения количества импульсов ± 1 имп.

7) Трубопоршневая поверочная установка Сапфир НГИ-300-0,4-0,05 1-го разряда.

Сведения о методиках (методах) измерений

«Масса нефти. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества нефти приемно-сдаточного пункта ООО «Газпромнефть-Хантос», аттестована ФГУП «ВНИИР» 30 июля 2014 г. Номер в Федеральном информационном фонде ФР.1.29.2008.05039.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и показателей качества нефти № 1500 ООО «Газпромнефть-Хантос»

1. ГОСТ Р 8.595-2004 ГСИ. Масса нефти и нефтепродуктов. Общие требования к методикам выполнения измерений;

2. ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения;

3. ГОСТ 8.510-2002 ГСИ. Государственная поверочная схема средств измерений объема и массы жидкости.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Инженерно-производственная фирма Вектор» (ООО «ИПФ Вектор»)

ИНН 7203256184

Адрес: 625031, г. Тюмень, ул. Шишкова, д. 88

Тел.: (3452) 38-87-20; Факс: (3452) 38-87-27

E-mail: sekretar@ipfvektor.ru

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Газпромнефть-Хантос»

Адрес: 628011, ХМАО – Югра, г. Ханты-Мансийск, ул. Ленина, д. 56

Тел.: (34673) 54-800; Факс: (34673) 54-844

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федерального бюджетного учреждения «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Тюменской области, Ханты-Мансийском автономном округе – Югра, Ямало-Ненецком автономном округе» (ГЦИ СИ ФБУ «Тюменский ЦСМ»)

Адрес: 625027, г. Тюмень, ул. Минская, д. 88

Тел. (3452) 20-62-95; Факс (3452) 28-00-84

E-mail: mail@csm72.ru

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФБУ «Тюменский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30024-11 от 08.08.2011 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « ____ » _____ 2015 г.